

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-075012

(43)Date of publication of application : 15.03.2002

(51)Int.Cl. F21S 2/00  
 H01J 61/28  
 H01J 61/34  
 H01J 61/54  
 // F21Y103:025

(21)Application number : 2000-260417

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO  
 LTD

(22)Date of filing : 30.08.2000

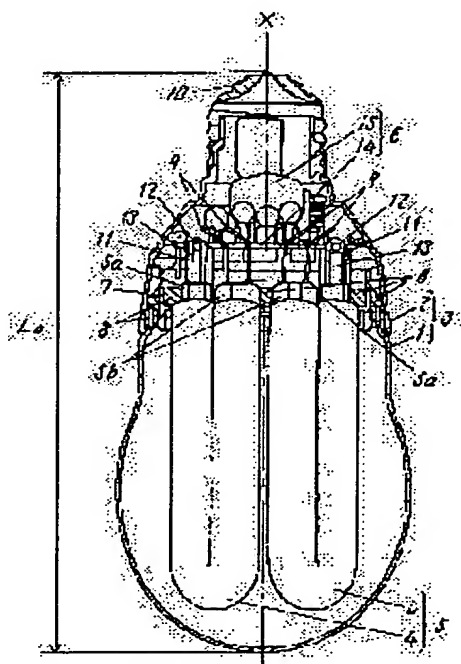
(72)Inventor : TSUNEFUJI YUJI  
 NAKAGAWA HIROKI  
 MATSUI NOBUYUKI

## (54) SELF-BALLASTED LAMP

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a self-ballasted lamp that can hold a lamp characteristic fully and get a compact lamp and moreover is well-suited to a lighting fixture of common incandescent lamp.

**SOLUTION:** This self-ballasted lamp is equipped with electrodes in both ends and is provided with an arc tube 5 with exhaust pipes 11 in sealing parts 5a in the ends and a lighting circuit 6 that has a circuit board 14 and circuit parts 15 mounted on the circuit board 14, where the exhaust pipe 11 is inserted into a through hole 16 provided on the circuit board 14.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成14年3月15日(2002. 3. 15)

| (51) Int. Cl. <sup>7</sup> | 識別記号    | F I     | テーマコード* (参考)  |
|----------------------------|---------|---------|---------------|
| F 2 1 S                    | 2/00    | H 0 1 J | 61/28 L 5C015 |
| H 0 1 J                    | 61/28   |         | 61/34 K 5C039 |
|                            | 61/34   |         | 61/54 L       |
|                            | 61/54   | F 2 1 Y | 103:025       |
| // F 2 1 Y                 | 103:025 | F 2 1 S | 5/00 C        |
| 審査請求                       | 未請求     | 請求項の数 4 | O L (全 6 頁)   |

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

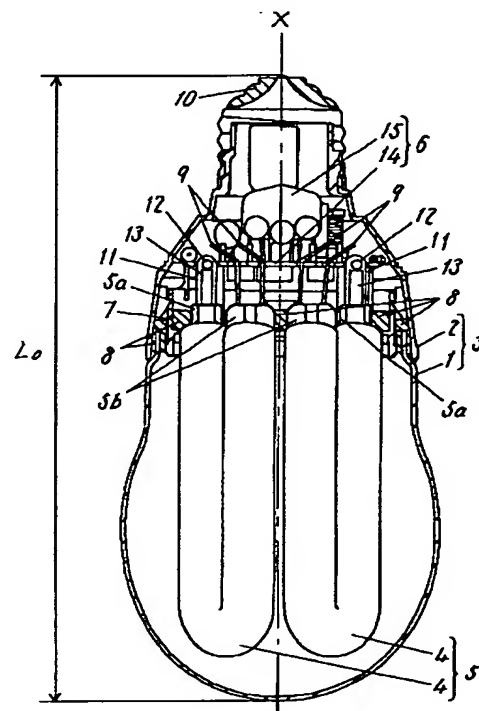
[最終頁に続く](#)

(54) 【発明の名称】 電球形蛍光ランプ

(57) 【要約】

【課題】 ランプ特性を良好に維持しつつ、ランプのコンパクト化を図ることができ、一般白熱電球用灯具への適合率の高い電球形蛍光ランプを提供する。

【解決手段】 両端部に電極が設けられ、かつ端部の封止部 5 a に排気管 1 1 を有する発光管 5 と、回路基板 1 4 とこの回路基板 1 4 上に実装された回路部品 1 5 とを有する点灯回路 6 とを備え、排気管 1 1 は回路基板 1 4 に設けられた貫通孔 1 6 に挿入されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 両端部に電極が設けられ、かつ端部の封止部に排気管を有する発光管と、回路基板とこの回路基板上に実装された回路部品とを有する点灯回路とを備え、前記排気管は前記回路基板に設けられた貫通孔に挿入されていることを特徴とする電球形蛍光ランプ。

【請求項 2】 前記排気管は前記貫通孔から突出していることを特徴とする請求項 1 記載の電球形蛍光ランプ。

【請求項 3】 前記排気管の前記貫通孔から突出している部分にアマルガムが封入されていることを特徴とする請求項 2 記載の電球形蛍光ランプ。

【請求項 4】 前記回路部品および前記回路部品のリード線は、前記発光管の封止部と対向しない位置にずらされて前記回路基板上に配置されていることを特徴とする請求項 1～請求項 3 のいずれかに記載の電球形蛍光ランプ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電球形蛍光ランプに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、一般白熱電球の代替として、電球形蛍光ランプが普及しつつある。

【0003】このような電球形蛍光ランプには、一般白熱電球 60W 相当の明るさ（約 810lm）が得られる低ワットタイプのものと、一般白熱電球 100W 相当の明るさ（約 1520lm）が得られる高ワットタイプのものがある。

【0004】従来の電球形蛍光ランプの基本的構造は、低ワットタイプおよび高ワットタイプともに、図 5 に示すように、グローブ 1 とケース 2 とからなる外囲器 3 内に、両端部に電極 17 が設けられ、かつ複数の例えば U 字状ガラス管を接合して一つの放電路が形成された発光管 5 と、この発光管 5 を点灯させるための点灯回路 6 とが収納されている。

【0005】発光管 5 の両端部の封止部（図示せず）には、排気管 11 が設けられている。

【0006】点灯回路 6 は、回路基板 14 と、この回路基板 14 の両面に実装された回路部品 15 とを有している。この回路基板 14 は、発光管 5 の中心軸に対してほぼ垂直になるように配置されている。回路部品 15 のチップ部品 15a や回路部品 15 の発光管 5 側に突出したリード線 15b は、排気管 11 と対向した位置に配置されている。

【0007】従来の低ワットタイプ、例えば定格電力 13W の電球形蛍光ランプは、グローブ 1 の最大外径が 60mm、口金 10 を含む全長が 122mm であり、60W タイプの一般白熱電球の外形寸法（最大外径 60mm、全長 110mm）とほぼ同じである。

【0008】なお、このような従来の定格電力 13W の

電球形蛍光ランプの一般白熱電球用灯具への適合率は約 70% である。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の高ワットタイプ（例えば定格電力 22W～25W）の電球形蛍光ランプでは、低ワットタイプの電球形蛍光ランプに比して、光束量を増やすために電極間距離を長くしなければならず、また高ワットに耐え得る回路部品 15、つまり大型の回路部品 15 を必要とするので、外形寸法が大きくなり、よって 100W タイプの一般白熱電球に比してもかなり大きくなるという問題があった。特に、全長については、わずか 1mm～2mm の短縮化でも困難であった。

【0010】例えば、従来の定格電力 25W の電球形蛍光ランプでは、グローブ 1 の外径が 70mm、口金 10 を含む全長が 149mm であった。

【0011】そして、このような従来の定格電力 25W の電球形蛍光ランプの一般白熱電球用灯具への適合率は約 50% であった。

【0012】本発明は、このような問題を解決するためになされたもので、ランプ特性を良好に維持しつつ、ランプのコンパクト化を図ることができ、一般白熱電球用灯具への適合率の高い電球形蛍光ランプを提供することを目的とする。

## 【0013】

【課題を解決するための手段】本発明の電球形蛍光ランプは、両端部に電極が設けられ、かつ端部の封止部に排気管を有する発光管と、回路基板とこの回路基板上に実装された回路部品とを有する点灯回路とを備え、前記排気管は前記回路基板に設けられた貫通孔に挿入されている構成を有している。

【0014】これにより、ランプ特性を良好に維持しつつ、発光管と回路基板との間の間隔を短縮化することができ、その結果、ランプ全長の短縮化を図ることができる。

## 【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。

【0016】本発明の第 1 の実施の形態である定格電力 22W の電球形蛍光ランプは、図 1 に示すように、透光性を有するガラス製または樹脂製のグローブ 1 と樹脂製のケース 2 とからなる外囲器 3 内に、両端部に電極（図示せず）が設けられ、かつ 4 本の U 字状ガラス管 4（図 1 には 2 本のみ図示）をブリッジ接合して一つの連続した放電路が形成された発光管 5 と、この発光管 5 を点灯させるためのシリーズインバータ方式からなる点灯回路 6 と、一方の面に発光管 5 を保持し、かつ他方の面に点灯回路 6 を保持したホルダ 7 とが収納されている。

【0017】なお、8 はシリコン樹脂を、9 は電極リード線をそれぞれ示す。

【0018】ケース2の端部には、例えばE26形の口金10が取り付けられている。

【0019】発光管5の両端部の封止部5aには、先端部が封止切られた長さ9.0mm、外径3.0mmの排気管11が設けられている。この排気管11は、製造工程時、発光管5内の不純ガスの排気、また封入ガスの封入を行うためのガラス管である。

【0020】図2に示すように、この排気管11の先端部（先端から3mmの位置まで）は、後述する回路基板14に設けられた貫通孔16に挿入され、その一部（先端から2mmの位置まで）が貫通孔16から突出している。また、排気管11内には、アマルガム12（例えばビスマス、鉛、錫および水銀からなる合金）とこのアマルガム12の位置を規制するためのガラス棒13とが封入されている。このアマルガム12は、ほぼ貫通孔16内に位置している。

【0021】なお、図2中、電極リード線9は省略している。

【0022】発光管5内には、例えばアルゴンガス等の希ガスが所定量封入されている。また、発光管5の内面には、3波長発光形の希土蛍光体からなる蛍光体膜（図示せず）が形成されている。

【0023】点灯回路6は、紙フェノール樹脂やガラスエポキシ樹脂等からなる厚さ1mmの回路基板14と、この回路基板14の両面に実装された回路部品15（例えばパワートランジスタ、チョークコイル、コンデンサー、電界コンデンサー、チップ抵抗器等）とを有している。特に、回路部品15のうちチップ部品15a（最大高さ5mm）は、回路基板14の発光管5の主要部側の面に実装されている。そして、これらチップ部品15aは、図2に示すように、発光管5の両端部を除く封止部5b（図1および図2には2箇所のみ図示）と対向する位置に配置されている。

【0024】なお、「発光管5の主要部」とは、発光管5のうち排気管11を除く部分を示す。

【0025】また、点灯回路6はリード線（図示せず）を介して口金10と接続されている。さらに、点灯回路6は、図1に示すように、回路基板14が発光管5の中心軸Xに対してほぼ垂直になるように配置されている。

【0026】回路基板14には、図2に示すように、排気管11を挿入するための直径6mmの2つの貫通孔16が設けられている。この貫通孔16の直径は、製造工程時、排気管11を貫通孔16内にスムーズに挿入するため、排気管11の外径より2mm以上大きくすることが好ましい。

【0027】このような本発明の第1の実施の形態にかかる電球形蛍光ランプ（以下、本発明品Aという）では、発光管5の封止部5aと回路基板14との間の間隔L（図2参照）を、チップ部品15aの高さ分（5mm）、および発光管5の封止部5aとチップ部品15a

との間の隙間L<sub>1</sub>（図2参照）分（1mm）をあけて6mmとすることができた。

【0028】その結果、本発明品Aでは、ランプの全長L<sub>0</sub>（図1参照）が136mmとなり、また一般白熱電球用灯具への適合率が60%となった。

【0029】一方、発光管5と点灯回路6との位置関係が従来の電球形蛍光ランプと同様である電球形蛍光ランプ、つまり、図4に示すように、回路基板14には排気管11を挿入するための貫通孔が設けられておらず、排気管11と回路基板14との間に一定の間隔が設けられ、かつ回路基板14上のチップ部品15aが排気管11と対向する位置に配置されている点を除いて本発明の第1の実施の形態である定格電力22Wの電球形蛍光ランプと同じ構成を有している定格電力22Wの電球形蛍光ランプ（以下、比較品という）について各寸法を調べたところ、次のとおりであった。

【0030】比較品では、発光管5の封止部5aと回路基板14との間の間隔L（図4参照）が、排気管11の長さ分（9mm）、チップ部品15aの高さ分（5mm）、および排気管11とチップ部品15aとの間の隙間L<sub>2</sub>（図4参照）分（1mm）とをあけて15mm必要であった。

【0031】そして、比較品では、ランプの全長L<sub>0</sub>が145mmであり、また一般白熱電球用灯具への適合率が50%であった。

【0032】したがって、本発明品Aは、ランプの全長L<sub>0</sub>を比較品に比して9mm、つまり6%短縮化をすることができ、一般白熱電球用灯具への適合率を向上させることができた。

【0033】また、本発明品Aと比較品とにおいて、ランプ特性を調べたところ、本発明品Aおよび比較品のいずれも、光束が1520lm（100Wタイプの一般白熱電球の光束と同等）、ランプ効率が69lm/W、寿命時間が6000時間であった。

【0034】なお、本発明品Aおよび比較品ともに、発光管5として、U字状ガラス管4の外径が10.8mm、電極間距離が490mm、発光管5の高さが77mm、発光管5の最大幅が41mmのものをを用いた。また、点灯回路6の点灯周波数は75kHzであり、その回路効率は91%である。

【0035】以上のように、本発明の第1の実施の形態にかかる電球形蛍光ランプの構成によれば、ランプ特性を良好に維持しつつ、ランプの全長を従来の電球形蛍光ランプに比して短縮化することができ、よってランプのコンパクト化を図ることができるので、一般白熱電球用灯具への適合率が高い電球形蛍光ランプを実現することができる。

【0036】特に、排気管11が貫通孔16から突出していることにより、ランプの全長をより短縮化することができる。

【0037】次に、本発明の第2の実施の形態である定格電力22Wの電球形蛍光ランプは、図3に示すように、例えばチップ部品（図3には図示せず）等の回路部品15および回路部品15のリード線（図示せず）が発光管5の封止部5a、5bと対向しない位置にずらされて回路基板14上に配置されている点を除いて本発明の第1の実施の形態である定格電力22Wの電球形蛍光ランプと同じ構成を有している。

【0038】つまり、本発明の第2の実施の形態にかかる電球形蛍光ランプ（以下、本発明品Bという）は、上記構成により、発光管5の封止部5a、5bと回路基板14との間の間隔L（図3参照）を一層短縮化することができ、すなわち間隔Lを1mm程度にすることができる。このとき、排気管11の貫通孔16からの突出長は7mmである。

【0039】その結果、本発明品Bでは、ランプの全長L<sub>0</sub>が131mmとなり、また一般白熱電球用灯具への適合率が63%となった。

【0040】また、本発明品Bのランプ特性は、比較品と同じ光束が1520lm、ランプ効率が69lm/W、寿命時間が6000時間であった。

【0041】さらに、本発明品Bでは、アマルガム12が排気管11の貫通孔16から突出している部分に封入されているので、つまり回路基板14に対して発光管5の主要部とは反対側に位置しているので、口金10を上向きにして点灯させた場合、発光管5の熱が回路基板14によって遮断され、アマルガム12が過剰に加熱されるのを防止することができる。その結果、点灯方向によってアマルガム12が温度変化するのを抑制することができ、点灯方向に関係なく安定した光束を得ることができる。

【0042】なお、本発明の第1の実施の形態にかかる電球形蛍光ランプにおいても、アマルガム12を排気管11の貫通孔16から突出している部分に封入することにより、上記と同様に点灯方向に関係なく安定した光束を得ることができる。

【0043】以上のように本発明の第2の実施の形態にかかる電球形蛍光ランプの構成によれば、ランプ特性を良好に維持しつつ、ランプ全長を従来の電球形蛍光ランプに比して一層短縮化することができ、よってランプのコンパクト化を一層図ることができるので、一般白熱電球用灯具への適合率がより高い電球形蛍光ランプを実現することができる。

【0044】なお、上記各実施の形態では、100Wタイプの一般白熱電球と同等の光束が得られる定格電力22Wの電球形蛍光ランプを例示して説明したが、本発明は例えば60Wタイプの一般白熱電球と同等の光束が得られる定格電力13Wの電球形蛍光ランプにも適用することができる。

#### 【0045】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、ランプ特性を良好に維持しつつ、ランプ全長を従来の電球形蛍光ランプに比して短縮化することができ、よってランプのコンパクト化を図ることができ、一般白熱電球用灯具への適合率が高い電球形蛍光ランプを提供することができるものである。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態である電球形蛍光ランプの一部切欠正面図

【図2】同じく電球形蛍光ランプの発光管と点灯回路との位置関係を示す図

【図3】本発明の第2の実施の形態である電球形蛍光ランプの発光管と点灯回路との位置関係を示す図

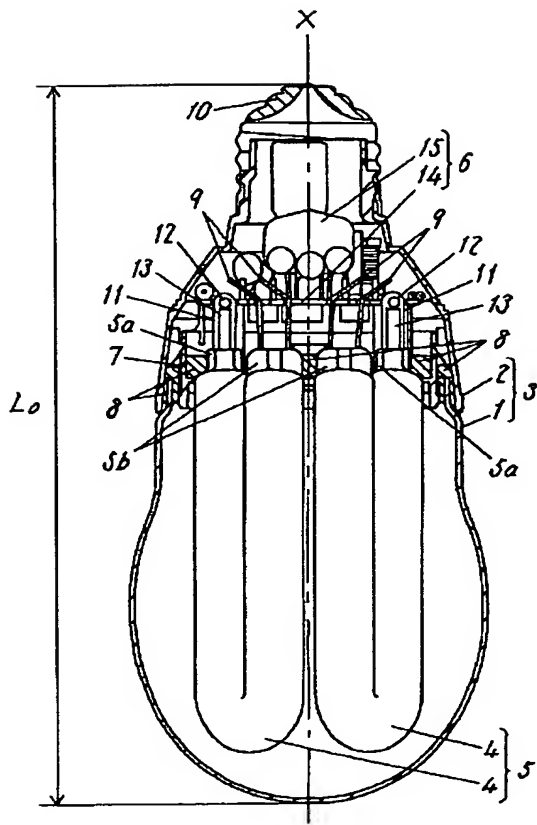
【図4】比較品である電球形蛍光ランプの発光管と点灯回路との位置関係を示す図

【図5】従来の電球形蛍光ランプの一部切欠正面図

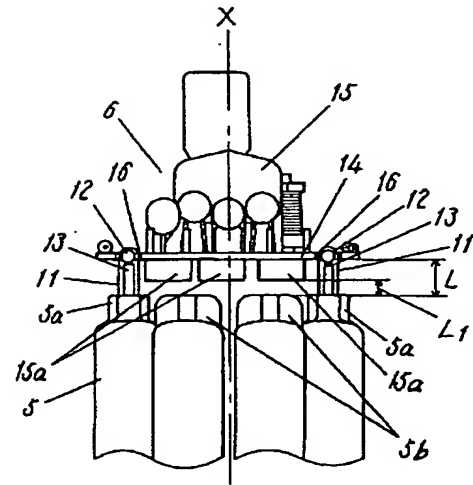
#### 【符号の説明】

- 1 グローブ
- 2 ケース
- 3 外囲器
- 4 U字状ガラス管
- 5 発光管
- 5 a, 5 b 封止部
- 6 点灯回路
- 7 ホルダ
- 8 シリコン樹脂
- 9 電極リード線
- 10 口金
- 11 排気管
- 12 アマルガム
- 13 ガラス棒
- 14 回路基板
- 15 回路部品
- 15 a チップ部品
- 16 貫通孔

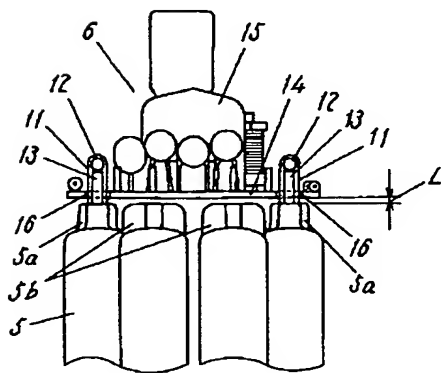
【図 1】



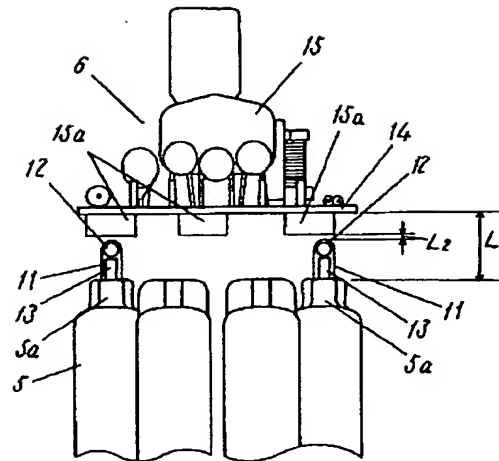
【図 2】



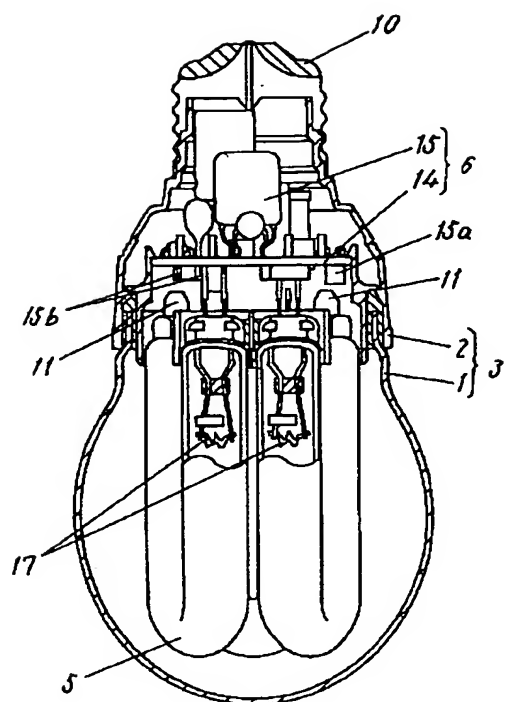
【図 3】



【図 4】



【図5】



---

フロントページの続き

(72)発明者 松井 伸幸  
大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業  
株式会社内

Fターム(参考) 5C015 UU06  
5C039 EB11